

木材加工を通した環境教育に関する授業実践

The Teaching of Environmental Issues through Wood Work

岳野公人*

守田弘道**

Kimihito TAKENO

Hiromichi MAMORITA

要旨

本研究は、木材加工を通して環境教育の授業実践とその学習効果について明らかにすることを目的とした。中学生73名を対象に授業実践し、学習者の意識の変容について検討した。

調査の結果、環境保全やものづくりに関する学習者の意識の向上が認められた。特に、事前・事後調査における上昇群はすべての項目群において向上へ変容したが、下降群は「ストレス」において低くなる方向へ変容したため意識低下の要因と推察できた。

キーワード：技術・家庭科 環境教育 木材加工 ものづくり

1 はじめに

近年、環境問題が私たちの生活に深刻な影響を及ぼしている。この状況の中で、今、私たちは一人ひとりが環境に対する問題意識を高く持ち、普段の生活からできることをしていかなければいけない。例えば、こまめに電気を消し二酸化炭素の排出を防ぐ、割り箸を使わずにマイ箸を持ち歩くなどの取り組みである。そのような問題を教育の側面から解決しようとするのが環境教育であり、中学校で積極的に実践すべき教育である。

中学校では社会科や理科と同様、技術・家庭科（以下、技術科）の「技術とものづくり」の領域においても、環境教育の一端を担っている。平成10年の学習指導要領技術・家庭編¹⁾において、環境教育に関する記述は「技術の進展がエネルギーや資源の有効利用、自然環境の保全に貢献していることについて扱う」としている。しかし、平成元年学習指導要領技術・家庭編²⁾の「木材加工」「金属加工」「電気」「機械」「栽培」の領域に記載された環境教育に関する内容

は、この一文に縮小されたことになる。そのため、技術科の環境教育では、授業時数の削減や生徒に対する有効な学習指導の不足の可能性もでてきている。

この問題を解決するためこれまで研究が進められてきた。例えば岳野³⁾は、人間生活域の自然環境である里山に着目し、ものづくりを通した環境教育の実践とその効果について明らかにしている。また、著者⁴⁾は、技術科のものづくりを利用した環境保全に関する市民活動の実践とその効果や可能性について検討している。しかし、環境教育を研究の位置づけにして、ものづくりによる授業実践とその学習効果まで調査したものはまだ少ないようである。

そこで、本研究では、木材加工を通して環境教育の授業実践とその効果について明らかにすることを目的とした。本授業実践では、技術科の選択履修授業の内容において、自然木を利用したバターナイフの製作を実施した。また、この授業実践における環境教育の学習効果を調査し、意識の変容について検討した。

2 技術科における環境教育の授業実践

2.1 実践方法

実践対象：石川県内中学校2年生及び3年生
73名。

手続き：教材は、岳野³⁾が開発した立ち木が風雪により倒木となったものを材料とした。これは、樹皮の残る自然木から製作を始めることで、自然の恩恵をより身近に感じられるようにするためである。本研究で使用した材料と製作するバターナイフを写真1に示す。また、技術科の選択履修授業において計7授業時数を使用し、表1に指導案を示す。導入部に「風雪倒木の利用について」を説明した。その後、「バターナイフの形状の構想」「けがき」「切断」

「切削」「研磨」「塗装」と展開し、最後に環境保全活動の振り返りを行った。

実践日程：2006年11月～1月。

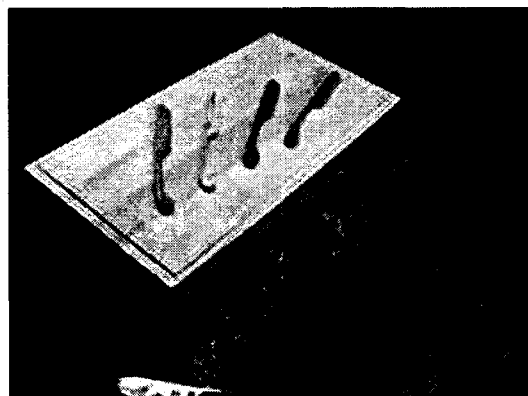


写真1 材料となる自然木とバターナイフの例

表1 指導案

過程	学習内容	生徒の活動	教師の支援	学習目標	評価基準
導入 (25分)	事前調査 説明	<ul style="list-style-type: none"> ものづくりアンケートを行う 里山と今回製作するバターナイフのつながりについて学ぶ 	<ul style="list-style-type: none"> 事前の調査票を配る プレゼンテーションや今回使う材料を見せながら説明する 	①環境保全活動に関心を持つことができる	環境保全活動の取り組みに関心を持つことができた
展開 (275分)	デザイン けがき 切断 切削 研磨 塗装	<ul style="list-style-type: none"> デザインを考え、下書きする デザインを決め、けがきする 材料の不要な部分を切断する 小刀の取り扱い方や使い方を教える 小刀で割り箸を削り、木目の向きに気づく 小刀で材料を削る 紙やすりの仕上げ方を知る 紙やすりでバターナイフを仕上げる 塗装の仕方を教える くるみを使ってバターナイフの塗装を行う 	<ul style="list-style-type: none"> バターナイフの見本を準備する ○アイデアがうかばない生徒には、見本をなぞるよう伝える 線の上を切らないよう注意させる ○切断の仕方がわからない生徒には、手本を見せる 小刀の削の扱い方や置き方、削り方を説明する 木目にはならない目と逆目があることを伝え、割り箸で削る練習をさせる ○小刀の使い方やならない目、逆目の区別がつかない生徒には、手本を見せる 紙やすりの粗さの違いを伝える 木目に沿って磨くよう伝える 紙やすりを配る ○大きな凹凸がなくなる生徒には、小刀で削りなおすよう伝える くるみの削り方や塗装の仕方を説明する くるみの油をふき取る布を配る 	②デザインを考え、けがきができる ③安全に切断作業ができる ④ならない目や逆目に気をつけながら安全に切削作業ができる ⑤よりよい作品に仕上がるように積極的に作業する	デザイン通りにけがきできているか 安全に不要な部分を切断できているか 安全面に気を付けながら、ならない目で削っているか 作品の凹凸をなくし、ムラなく塗装されているか
まとめ (50分)	まとめ 事後調査	<ul style="list-style-type: none"> 製作したバターナイフを使ってパンを試食する 今まで学習してきたことを振り返る ものづくりアンケートや自由記述を行う 	<ul style="list-style-type: none"> 調理室で行い、衛生面に配慮する 授業の要点を整理し、環境保全活動の取り組みとしてバターナイフを製作したことを伝える 事後の調査票と自由記述の用紙を配る 		

2.2 実践の評価方法

調査票の作成：質問項目の作成は、2005年、2006年のクラフト教室参加者22名の自由記述を参考にし、項目群（集中力など）については、心理学に関する専門家と議論してまとめた。事前及び事後の質問項目を表2に示す。この項目群は、自由記述の回答から特に注目すべき要素を抜き出し、「集中力」「達成感」「向上心」「自然との関わり」「環境問題への志向性」「ストレス」「自己肯定感」「ものづくりへの志向性」「継続性」に関する項目群とした。

手続き：作成した事前用（16項目）と事後用（18項目）の2つの調査票を用いて7段階尺度により回答を求めた。回答は環境保全やものづくりに対して好意的なものから7点、6点、…1点と得点化した。また、自由記述調査をバタナフ製作後に行った。

調査対象：石川県内中学校2年生及び3年生73名（有効回答70名）。

表2 事前及び事後の質問項目

事前調査の質問項目

- 1) あなたは集中力があるほうだ。(集)
- 2) 日頃いろいろなしやすい。(ス)
- 3) 野外活動や自然の中にいることが好きである。(自然)
- 4) キャンプなどによく行く。(自然)
- 5) 作業をしているとき、周りの音や雑音や話し声が気になるほうである。(集)
- 6) ゴミの分別に気をつけてゴミを捨てている。(環)
- 7) 一つのことを最後までやりとすほうである。(達)
- 8) 負けず嫌いだ。(向)
- 9) ストレスがたまっている。(ス)
- 10) 今までを振り返ると途中で投げ出してしまふことが多い。(達)
- 11) ゴミの投げ捨てはしない。(環)
- 12) 一つのことをするとき、それを極めたいと思うほうである。(向)
- 13) ものづくりは得意である。(も)
- 14) 今の自分に不安がある。(自己)
- 15) 今の自分が好きである。(自己)
- 16) 工作やものづくりが得意である。(も)

事後調査の質問項目

- 1) バタナフ作り以外のことは考えず、集中して作業に取り組んだ。(集)
- 2) この活動を通して環境保護行動をしないようにしようと思った。(環)
- 3) 次に作る時は今よりいいものを作りたいという気持ちがある。(向)
- 4) バタナフ以外のものを作ってみたい。(向)
- 5) 周りの音や話し声が気になった。(集)
- 6) バタナフを作りがたかった。
この木が生い茂っている森や自然について考えた。(自然)
- 7) 出来上がった後の達成感を感じた。(達)
- 8) 次に同様の企画があったら参加したい。(環)
- 9) 自分の行動を環境問題と結び付けて考えるようになった。(環)
- 10) できたものに納得がいかなかった。(達)
- 11) 森や木を見る目が変わった。(自然)
- 12) もう一度バタナフを作ってみたい。(環)
- 13) 自分に自信が持てた。(自己)
- 14) さわやかな気分になった。(ス)
- 15) 日頃のストレスが解消された。(ス)
- 16) 今の自分が好きではない。(自己)
- 17) 自分でものを作る自信がついた。(も)
- 18) ものづくりが好きになった。(も)

(集)：集中力に関する質問項目、(達)：達成感に関する質問項目、
(向)：向上心に関する質問項目、(自然)：自然との関わりに関する質問項目、
(環)：環境問題への志向性に関する質問項目、
(ス)：ストレスに関する質問項目、(自己)：自己肯定感に関する質問項目、
(も)：ものづくりへの志向性に関する質問項目、(環)：継続性に関する質問項目

3 結果及び考察

3.1 実践結果

環境教育の実践に参加した学習者はけがもなく教材のバタナフを完成することができた。すべての学習者は、環境保全の説明や体験に興味を示し、製作においては集中して取り組んでいた。実践の様子を写真2に示す。また、学習者の作成したバタナフの例を写真3に示す。



写真2 実践の様子

3.2 意識調査による実践の評価

本研究の授業実践の学習効果について、作成した質問項目及び項目群を用いて分析した。事前調査と事後調査の合計得点の平均値に対してt検定を行った結果を図1に示す。t検定は「継続性」に関する項目群を除いている。その結果、事前と事後調査に1%水準の有意差が認められた。また、事前調査は平均値が4.32、事後調査は平均値が4.91となり、7段階尺度の「4：どちらでもない」から「5：ややそう思う」の値に近づいた。したがって、本研究の授

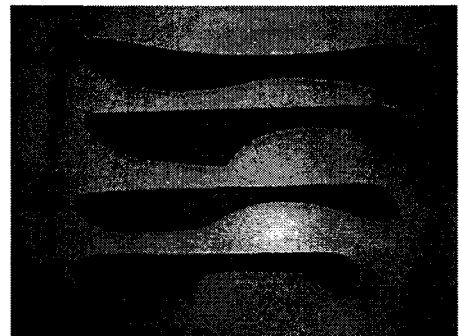


写真3 学習者の作品例

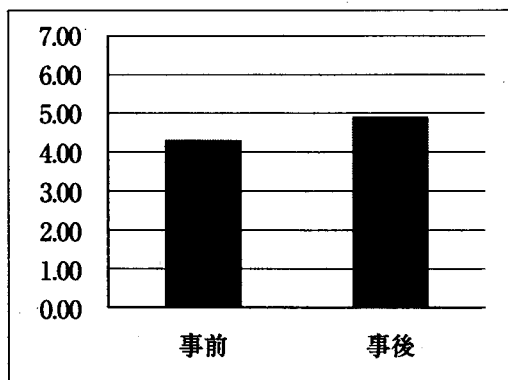


図1 事前調査及び事後調査の得点の平均値

業実践を通して、学習者は環境保全やものづくりに関する意識を高めることができたと評価できる。さらに、授業実践に対する意識がどのように変容するかを明らかにした。上昇群、下降群を属性として項目群ごとにt検定を行った結果を表3に示す。調査における上昇群、下降群とは、事前と事後調査の合計得点がプラスに変容した学習者59名を上昇群、マイナスに変容した学習者10名を下降群としている。また、上昇群、下降群の事前と事後調査の合計得点の平均値に対してt検定を行った結果、上昇群、下降群ともに1%水準の有意差を確認でき、上昇群は環境保全やものづくりに関する意識を高め、下降群は意識を低くした。表に示すように、上昇群はすべての項目群において有意差が認められ、環境保全やものづくりの意識が高まる方向へ変容していくことが明らかとなった。下降群は、「向上心」と「ストレス」に関する項目群において有意差が認められ、「向上心」は意識が高まる方向へ変容し、「ストレス」は意識が低くなる方向へ変容することが明らかとなった。下降群は事前と事後で環境保全やものづくりに関する意識を低下させている。つまり、項目群の分析から下降群の意識低下の要因は、「ストレス」によるものと推察できる。また、上昇群、下降群の「継続性」に関する項目群の平均値を比較すると、1点以上の差が認められ、上昇群の方が下降群より意識が高くなることが明らか

となった。

3.3 自由記述による実践の評価

本授業実践後に調査した自由記述の回答例を表4に示す。

上昇群、下降群の自由記述から、「向上心」に関する項目群の記述が認められた。例えば、「これからも自然を利用したものをつくってみたい」や「また、何かつくってみたい」といった記述である。意識調査の結果では、「向上心」の項目群は意識が高まる方向へ変容しており、自由記述からも学習効果を確認することができた。

また、上昇群、下降群において環境保全やものづくりに関する記述が認められた。例えば、「ゴミやりサイクルなどを意識しようと思った」や「温暖化が進んでいるので、環境を大切にしたいと思った」といった「環境問題の志向性」に関する項目群の記述や「難しかったけど、できたときは嬉しかった」や「のこぎりの使い方が以前よりよくなった」といった「ものづくりの志向性」に関する項目群の記述である。特にものづくりに関する記述は、作品の完成や工具の使い方に意識があると言える。

4 まとめ

本研究では、自然木を利用したバターナイフを教材として環境教育に関する授業実践を行い、その学習効果について考察した。その結果、以下のことを明らかにした。

- 1) 自然木を利用したバターナイフを教材に授業実践し、学習者の環境保全やものづくりに関する意識を高めることができた。
- 2) 意識の変容を調査票で分析すると、上昇群はすべての項目群において意識を高める方向へ変容した。下降群は「向上心」に関する項目群において意識を高める方向へ変容したが、「ストレス」に関する項目群において意識を低くする方向へ変容した。これは、下降群の意識を低下させた要因と推察できた。また、

表3 意識調査の項目群別における上位群及び下位群の平均値

		集中力	達成感	向上心	自然との関わり	環境問題の志向性	ストレス	自己肯定感	ものづくりへの志向性	継続性
	平均値(事前)	4.178	4.559	4.992	3.559	4.822	3.661	3.407	4.364	
上昇群	平均値(事後)	4.797	5.483	6.475	4.678	5.432	4.517	4.398	5.407	4.924
(59名)	有意差検定	**	**	**	**	**	**	**	**	
	平均値(事前)	4.950	4.950	5.250	4.600	4.800	4.650	3.700	4.950	
下降群	平均値(事後)	4.900	4.450	6.150	3.550	4.450	2.750	3.200	4.350	3.900
(10名)	有意差検定	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	

** : 1%水準, * : 5%水準, † : 有意傾向, n.s. : 有意でない

表4 上昇群および下降群の自由記述の回答例

上昇群の自由記述

・選択技術をして前よりも道具を上手に使えるようになった。それから木についての知識がすごく増えた。この活動を通して紙や食器など木でできたものはその木が30年や100年生きていたんだったら、その生きていた分を使ってあげることで森が循環されることで自然の環境を保つことができるとわかった。この活動では、倒木を4等分することから初めて、それをさらに2等分、そしてかんをかけたりその間に環境保全の話をし入れるなど、この授業だけで知識を身につけることができました。来年度はスプーンを作るみたいなので、できれば参加したいと思いました。

・家で、バターナイフを1人でできるくらい、技術の力が身についたと思う。自然を大切にして、ゴミやリサイクルなどをいしきしようと思った。バターナイフのさきをとがらせたほうがいいことがわかった。

・小刀やかんななどの工具の使い方やバターナイフするために木の割かたや皮のはぎかたがわかった。クルミの実がオイルになることがわかった。

・やすりがけやかんな削りをして技術が身についた。木の実を使ったので、自然のものも使えることを知った。これからは自然を利用したものをつくってみたい。

・バターナイフにこんなに心を込めたなんて…ビックリです。難しかったけど、できたときは嬉しかったです。技術はあまり好きじゃなかったけど、バターナイフ作りで、若干好きになった。木でいろんなものを作るのでやっぱ自然は大切にしないとバチがあたると思った。

・初めて使う道具ばかりだったけど、だんだん使い方がわかるようになった。使い方が分かったと楽しくなった。実際に山の木でバターナイフを作ってみて、木の大切さや今の自然状態とかについていろいろ考えさせられた。自然について考えるきっかけをもらえたと、守っていきたいと思った。ものを作る楽しさを学んだ。出来たときの達成感がうれしかった。

下降群の自由記述

・のこぎりの使い方が以前よりよくなった。環境について深く考えるようになった。自分自身に少し自身をもてよかった。

・技術がちょっとだけ好きになった。環境に対する考えが変わった。バターナイフ。バターナイフをこれからも使おうと思った。

・なりたい目をみつけやすくなった。作業がスムーズにできるようになった。くるみの木が少ないことを聞いて驚愕した。先生の家の近くにくるみの木があったことも驚いた。ボランティアをしてみたいと強く思う。心はバターナイフと同じできずをつけるとなかなかきえない。集中できるようになった。自分の大切さを学んだ。

・この選択の活動を通して、森林の大切さ、ものを作ることへの興味が培われていったような気がします。小刀の使い方を初めて知りました。

・完成するまですごく大変だったけど、完成するまでの仮定がすごく楽しく、出来上がったときは、達成感でいっぱいだった。また、何かつくってみたい。環境はもっと大切にすべきだと思った。また、小刀を使うときは、十分注意する必要がある。

* 文章の言葉の表記は自由記述の回答と同じである

上昇群の方が下降群より「継続性」に関する項目群の意識が高いことがわかった。

3) 上昇群, 下降群の「向上心」に関する項目群の意識の高まりは自由記述においても確認できた。また, 上昇群, 下降群において環境保全やものづくりに関する記述が認められた。特にものづくりに関する記述は作品の完成や工具の使い方に意識があると言えた。

5 謝辞

本研究の一部は科学研究費若手研究 (A), 課題番号: 18680050「環境教育を中心とした持続可能な社会へのモデル構築」の補助を受けた。

ものである。

また, 本研究の実施においては白山市立松任中学校の生徒のみなさんに多大なご協力を賜りました。

ここに記して厚くお礼申し上げます。

6 引用文献及び参考文献

- 1) 文部省: 「中学校学習指導要領技術・家庭編」, pp. 13-70, 1998
- 2) 文部省: 「中学校学習指導要領技術・家庭編」, pp. 4-7, 1989
- 3) 岳野公人, 笠木哲也: 「里山におけるものづくり教材開発と環境教育の実践」, 環境教

育第16巻第2号, pp. 59-86, 2007

- 4) 守田弘道, 岳野公人: 「環境保全とものづくりに関する実践活動の報告」, 日本産業技術教育学会第20回北陸支部大会講演論文集, p. 11, 2007